

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-263708

(P2004-263708A)

(43) 公開日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int. Cl.⁷F16H 3/093
B60T 1/06

F1

F16H 3/093
B60T 1/06

G

テーマコード(参考)

3J028

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-5163 (P2003-5163)
(22) 出願日 平成15年1月14日(2003.1.14)(71) 出願人 594008626
協和合金株式会社
神奈川県横浜市金沢区鳥浜町17番4
(72) 発明者 平岩 一美
神奈川県横浜市金沢区鳥浜町17-4
協和合金株式会社内
Fターム(参考) 3J028 EA25 EA30 EB08 EB09 EB13
EB35 EB37 FB04 FC33 FC42
FC44 FC55 FC66 GA02 HA35

(54) 【発明の名称】 ツインクラッチ式変速機

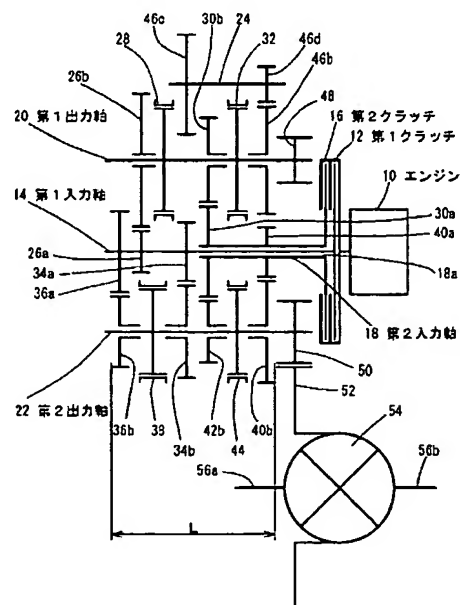
(57) 【要約】

【課題】 変速機部分の軸方向長さを小さくする。

【解決手段】 第1入力軸14と第1出力軸20との間に1速歯車対26a、26bを、第2入力軸18と第1出力軸20との間に4速歯車対30a、30bをそれぞれ設け、第1入力軸14と第2出力軸22との間に3速歯車対34a、34bおよび5速歯車対36a、36bを、第2入力軸18と第2出力軸22との間に2速歯車対40a、40bおよび6速歯車対30a、42bをそれぞれ設け、第1入力軸14と一体の後進入力歯車34aと、第1出力軸20上に設けた後進出力歯車46bとを、副軸24に配置したアイドル歯車46c、46dを介して連結した。

【選択図】

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンの駆動力を、第 1 クラッチを介して第 1 入力軸に、また第 2 クラッチを介して第 2 入力軸にそれぞれ伝達可能であり、
該第 1 入力軸および第 2 入力軸と、これらと平行に配置した第 1 出力軸と第 2 出力軸および副軸との間に複数の変速歯車対を配置したものであって、
前記第 1 入力軸と前記第 1 出力軸との間に 1 速歯車対を、前記第 2 入力軸と前記第 1 出力軸との間に 4 速歯車対をそれぞれ設け、
前記第 1 入力軸と前記第 2 出力軸との間に 3 速歯車対および 5 速歯車対を、前記第 2 入力軸と前記第 2 出力軸との間に 2 速歯車対および 6 速歯車対をそれぞれ設け、
前記第 1 入力軸と一体の後進入力歯車と、前記第 1 出力軸上に設けた後進出力歯車とを、前記副軸に配置したアイドル歯車を介して連結したことを特徴とするツインクラッチ式変速機。

10

【請求項 2】

前記 3 速歯車対のうち、前記第 1 入力軸と一体に設けた 3 速入力歯車が後進入力歯車を兼ねることを特徴とする請求項 1 に記載のツインクラッチ式変速機。

【請求項 3】

前記後進出力歯車と前記 2 速歯車対とを、軸方向にオーバーラップさせて設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のツインクラッチ式変速機。

【請求項 4】

前記 3 速歯車対および 5 速歯車対のうちの 3 速出力歯車および 5 速出力歯車と前記第 2 出力軸とを連結可能に設けたスリーブと、前記 1 速歯車対とを、軸方向に一部オーバーラップさせて設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のツインクラッチ式変速機。

20

【請求項 5】

前記 5 速歯車対のうち、前記第 1 入力軸と一体に設けた 5 速入力歯車が 7 速歯車対の入力歯車を兼ねていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 項のいずれかに記載のツインクラッチ式変速機。

【請求項 6】

エンジンの駆動力を、第 1 クラッチを介して第 1 入力軸に、また第 2 クラッチを介して第 2 入力軸にそれぞれ伝達可能であり、
該第 1 入力軸および第 2 入力軸と、これらと平行に配置した第 1 出力軸と第 2 出力軸および副軸との間に複数の変速歯車対を配置したものであって、
前記複数の変速歯車対のうち出力歯車と前記第 1 出力軸または第 2 出力軸のいずれかを連結可能なスリーブに、パーキングロックのための歯を形成したことを特徴とするツインクラッチ式変速機。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車用の変速機であって、エンジンと変速機との間に 2 個のクラッチを有し、変速操作と並行して該 2 個のクラッチを交互に断接することで駆動力の中断を伴わずに順次変速することができる、いわゆるツインクラッチ式変速機に関する。

40

【0002】

【従来の技術】

従来、変速操作と並行して 2 個のクラッチを交互に断接することで駆動力の中断をせずに順次変速することができるツインクラッチ式変速機としては、エンジンの出力軸と第 1 入力軸（第 1 クラッチ出力軸）との間に第 1 クラッチを、またエンジンの出力軸と第 2 入力軸（第 2 クラッチ出力軸）との間に第 2 クラッチを配置するとともに、第 1 入力軸と第 1 および第 2 出力軸との間に 1 速および 3 速の歯車対を配置し、第 2 入力軸と第 1 および第 2 出力軸との間に 2 速および 4 速の歯車対をそれぞれ配置していた（例えば、特許文献 1

50

参照)。

【0003】

上記従来例にあっては、第1クラッチおよび第2クラッチのうち一方のクラッチでエンジンからの駆動力を伝達しながら、他方のクラッチに連結された変速歯車を切り替えた後、一方のクラッチを解放しながら他方のクラッチを接続する操作を行うことで、駆動力の中断を伴わない変速を可能にしている。

【0004】

【特許文献1】

特開平11-051125号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記構成の従来のツインクラッチ式変速機にあっては、出力軸を2本設けて各変速歯車対を配置することで変速機の全長(軸方向長さ)を短くしているが、前進4段の変速比しか得られず、加速性能と燃費を十分に満足できないという問題があった。

【0006】

また、従来のツインクラッチ式変速機にあっては、出力軸を機械的に固定する手段を持たなかったため、坂道における駐車において自動車を確実に止めることができず、安全性に問題があった。

【0007】

本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、自動車用に適した前進6段および7段の変速比を得ることで上記従来技術の変速機より加速性能と燃費を向上させることができ、かつ、その場合に変速機の全長をできるだけ短くしてエンジン横置き型の前輪駆動車にあっても搭載可能なツインクラッチ式変速機を提供することを目的とする。

また、出力軸を機械的に固定する手段を得て、坂道等での駐車時の安全性を高めることも目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の本発明のツインクラッチ式変速機は、エンジンの駆動力を、第1クラッチを介して第1入力軸に、また第2クラッチを介して第2入力軸にそれぞれ伝達可能であり、これら第1入力軸と第2入力軸とは同じ軸心であり、該第1入力軸および第2入力軸と、これらと平行に配置した第1出力軸と第2出力軸および副軸との間に複数の変速歯車対を配置したものであって、第1入力軸と第1出力軸との間に1速歯車対を、第2入力軸と第1出力軸との間に4速歯車対をそれぞれ設け、第1入力軸と第2出力軸との間に3速歯車対および5速歯車対を、第2入力軸と第2出力軸との間に2速歯車対および6速歯車対をそれぞれ設け、第1入力軸と一体の後進入力歯車と、第1出力軸上に設けた後進出力歯車とを、副軸に配置したアイドル歯車を介して連結したことを特徴とする。

【0009】

請求項2に記載の本発明のツインクラッチ式変速機は、3速歯車対のうち、第1入力軸と一体に設けた3速入力歯車が後進入力歯車を兼ねることを特徴とする。

【0010】

請求項3に記載の本発明のツインクラッチ式変速機は、後進出力歯車と2速歯車対とを、軸方向にオーバーラップさせて設けたことを特徴とする。

【0011】

請求項4に記載の本発明のツインクラッチ式変速機は、3速歯車対および5速歯車対のうちの3速出力歯車および5速出力歯車と第2出力軸とを連結可能に設けたスリーブと、1速歯車対とを、軸方向に一部オーバーラップさせて設けたことを特徴とする。

【0012】

請求項5に記載の本発明のツインクラッチ式変速機は、5速歯車対のうち、第1入力軸と

一体に設けた 5 速入力歯車が 7 速歯車対の入力歯車を兼ねていることを特徴とする。

【0013】

請求項 6 に記載の本発明のツインクラッチ式変速機は、エンジンの駆動力を、第 1 クラッチを介して第 1 入力軸に、また第 2 クラッチを介して第 2 入力軸にそれぞれ伝達可能であり、該第 1 入力軸および第 2 入力軸と、これらと平行に配置した第 1 出力軸と第 2 出力軸および副軸との間に複数の変速歯車対を配置したものであって、複数の変速歯車対のうち出力歯車と第 1 出力軸または第 2 出力軸のいずれかを連結可能なスリーブに、パーキングロックのための歯を形成したことを特徴とする。

【0014】

【発明の作用】

請求項 1 に記載の本発明のツインクラッチ式変速機にあっては、エンジンの駆動力を、第 1 クラッチを介して第 1 入力軸に、また第 2 クラッチを介して第 2 入力軸にそれぞれ伝達可能であり、これら第 1 入力軸と第 2 入力軸とは同じ軸心であり、該第 1 入力軸および第 2 入力軸と、これらと平行に配置した第 1 出力軸と第 2 出力軸および副軸との間に複数の変速歯車対を配置したものであって、第 1 入力軸と第 1 出力軸との間に 1 速歯車対を、第 2 入力軸と第 1 出力軸との間に 4 速歯車対をそれぞれ設け、第 1 入力軸と第 2 出力軸との間に 3 速歯車対および 5 速歯車対を、第 2 入力軸と第 2 出力軸との間に 2 速歯車対および 6 速歯車対をそれぞれ設け、第 1 入力軸と一体の後進入力歯車と、第 1 出力軸上に設けた後進出力歯車とを、副軸に配置したアイドル歯車を介して連結したため、第 1 クラッチを接続した場合に奇数段（前進 1 速、3 速、5 速など）および後進の各駆動を選択的にを行い、第 2 クラッチを接続した場合に偶数段（前進 2 速、4 速、6 速）の各駆動を選択的に行う。

【0015】

請求項 2 に記載の本発明のツインクラッチ式変速機にあっては、3 速歯車対のうち、第 1 入力軸と一体に設けた 3 速入力歯車が後進入力歯車を兼ねる構成としたため、3 速出力歯車と第 2 出力軸とを連結した場合に 3 速入力歯車は前進 3 速の駆動を行い、後進出力歯車と第 1 出力軸とを連結した場合に 3 速入力歯車は後進の駆動を行う。

【0016】

請求項 3 に記載の本発明のツインクラッチ式変速機にあっては、後進出力歯車と 2 速歯車対とを、軸方向にオーバーラップさせて設けたため、後進駆動の場合には後進出力歯車が第 1 出力軸を駆動し、2 速駆動の場合には 2 速歯車対が第 2 出力軸をそれぞれ駆動する。

【0017】

請求項 4 に記載の本発明のツインクラッチ式変速機にあっては、3 速歯車対および 5 速歯車対のうちの 3 速出力歯車および 5 速出力歯車と第 2 出力軸とを連結可能に設けたスリーブと、1 速歯車対とを、軸方向に一部オーバーラップさせて設けたため、スリーブが 3 速出力歯車と第 2 出力軸とを連結した場合に前進 3 速の駆動を行い、スリーブが 5 速出力歯車と第 2 出力軸とを連結した場合に前進 5 速の駆動を行うとともに、1 速歯車対のうち 1 速出力歯車と第 1 出力軸とを連結した場合に前進 1 速の駆動を行う。

【0018】

請求項 5 に記載の本発明のツインクラッチ式変速機にあっては、5 速歯車対のうち、第 1 入力軸と一体に設けた 5 速入力歯車が 7 速歯車対の入力歯車を兼ねているため、5 速出力歯車と第 1 出力軸とを連結した場合に 5 速入力歯車は前進 5 速の駆動を行い、7 速出力歯車と第 2 出力軸とを連結した場合に 5 速入力歯車は前進 7 速の駆動を行う。

【0019】

請求項 6 に記載の本発明のツインクラッチ式変速機にあっては、エンジンの駆動力を、第 1 クラッチを介して第 1 入力軸に、また第 2 クラッチを介して第 2 入力軸にそれぞれ伝達可能であり、該第 1 入力軸および第 2 入力軸と、これらと平行に配置した第 1 出力軸と第 2 出力軸および副軸との間に複数の変速歯車対を配置したものであって、複数の変速歯車対のうち出力歯車と第 1 出力軸または第 2 出力軸のいずれかを連結可能なスリーブに、パーキングロックのための歯を形成したため、

該スリーブの歯を機械的に固定することにより第 1 出力軸または第 2 出力軸を回転方向に固定する。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図に基づき説明する。

図 1 は、本発明に係るツインクラッチ式変速機の要部を表すスケルトン図である。

図 1 は図 2 に示すような軸配置の変速機を平面上に展開したように描いてある。尚、図 2 は図 1 を左側から見た場合の軸配置を表す。

【0021】

エンジン 10 からの動力は、第 1 クラッチ 12 を介して第 1 入力軸 14 へ、第 2 クラッチ 16 を介して第 2 入力軸 18 へ、並行して伝達可能である。 10

第 1 入力軸 14 と第 2 入力軸 18 とは同じ軸心で第 1 入力軸 14 が第 2 入力軸 18 の孔 18a を貫通するとともに、これらと平行に第 1 出力軸 20 と第 2 出力軸 22 および副軸 24 が配置されている。

図では第 1 入力軸 14 および第 2 入力軸 18 と第 1 出力軸 20 との軸間距離の方が、第 1 入力軸 14 および第 2 入力軸 18 と第 2 出力軸 22 との軸間距離より長くしてある。

これら 5 軸が変速機部分を構成する。

【0022】

第 1 入力軸 14 と第 1 出力軸 20 との間には前進第 1 速の駆動を行う 1 速歯車対 26a、26b が配置され、1 速入力歯車 26a は第 1 入力軸 14 と一体であり、1 速出力歯車 26b は第 1 出力軸 20 上に回転自在に設けられているが、1 速スリーブ 28 を図 1 中左側へ移動すると 1 速出力歯車 26b と第 1 出力軸 20 とが連結されるように構成してある。 20

【0023】

第 2 入力軸 18 と第 1 出力軸 20 との間には前進第 4 速の駆動を行う 4 速歯車対 30a、30b が配置され、4 速入力歯車 30a は第 2 入力軸 18 と一体であり、4 速出力歯車 30b は第 1 出力軸 20 上に回転自在に設けられているが、4-R 速スリーブ 32 を図 1 中左側へ移動すると 4 速出力歯車 30b と第 1 出力軸 20 とが連結されるように構成してある。

尚、4 速入力歯車 30a は後述のように 6 速入力歯車をも兼ねる。

【0024】

第 1 入力軸 14 と第 2 出力軸 22 との間には前進第 3 速の駆動を行う 3 速歯車対 34a、34b と、前進第 5 速の駆動を行う 5 速歯車対 36a、36b とが配置され、3 速入力歯車 34a と 5 速入力歯車 36a とは第 1 入力軸 14 と一体であり、3 速出力歯車 34b と 5 速出力歯車 36b とは第 2 出力軸 22 上に回転自在に設けられているが、3-5 速スリーブ 38 を図 1 中右側へ移動すると 3 速出力歯車 34b と第 2 出力軸 22 が連結され、左側へ移動すると 5 速出力歯車 36b と第 2 出力軸 22 とが連結されるように構成してある。 30

【0025】

第 2 入力軸 18 と第 2 出力軸 22 との間には前進第 2 速の駆動を行う 2 速歯車対 40a、40b と、前進第 6 速の駆動を行う 6 速歯車対 30a、42b が配置されている。前述したように、6 速入力歯車は 4 速入力歯車 30a と共通であるが、歯車対としては 6 速歯車対 30a、42b と言い表す。 40

【0026】

2 速入力歯車 40a は第 2 入力軸 18 と一体であり、2 速出力歯車 40b と 6 速出力歯車 42b とは第 2 出力軸 22 上に回転自在に設けられているが、2-6 速スリーブ 44 を図 1 中右側へ移動すると 2 速出力歯車 40b と第 2 出力軸 22 とが連結され、左側へ移動すると 6 速出力歯車 42b と第 2 出力軸 22 とが連結されるように構成してある。

【0027】

第 1 出力軸 20 上に回転自在に設けられた後進出力歯車 46b は、4-R 速スリーブ 32 を右側へ移動すると第 1 出力軸 20 と連結するとともに、3 速入力歯車 34a とは副軸 24 50

4と一体になったアイドル歯車46c、46dを介して常に連結されている。

【0028】

図1では離れて描かれているが、3速入力歯車34aとアイドル歯車46cとは図2に示すように常に噛み合っている。また、3速入力歯車34aは後進入力歯車をも兼ねている。

したがって、第1入力軸14がエンジン10によって駆動された場合に、後進出力歯車46bは逆転方向（後進方向）に回転する。

【0029】

第1出力軸20と一体の第1出力歯車48と、第2出力歯車と一体の第2出力歯車50とは、終減速歯車52と噛み合っている。

すなわち、前述のように各軸14、18、20、22、24および終減速歯車52の軸配置は図2のようになっている。尚、図2において軸を表す符号は軸心の位置につけてある。第1出力歯車48と第2出力歯車50とは離れているが、ともに終減速歯車52と噛み合っている。

【0030】

また、第1出力歯車48と終減速歯車52との間の減速比の方が、第2出力歯車50と終減速歯車52との間の減速比より大きくなるように設定してある。

終減速歯車52は、差動装置54を介して左右の車軸56a、56bに動力を伝達し、車軸56a、56bは図示しない車輪を駆動するようになっている。

【0031】

尚、図示および説明は省略したが、各スリーブ28、32、38、44と各出力歯車26b、30b、34b、36b、40b、42b、46bとの間には、それぞれ同期装置が設けられており、第1出力軸20および第2出力軸22と各出力歯車26b、30b、34b、36b、40b、42b、46bとの連結をスムーズに行うことができるようになっている。

【0032】

次に、上記の構成になる本発明の実施の形態におけるツインクラッチ式変速機の作動について説明する。

始めに、左右の車軸56a、56bが回転せずに自動車停止している状態から前進第1速により発進することから説明する。

この場合、エンジン10が回転していても、第1クラッチ12および第2クラッチ16が開放されており動力が車輪へ伝達されず、自動車は動かない。

【0033】

この状態において、1速スリーブ28を図1中左側へ移動して1速出力歯車26bと第1出力軸20とを連結させて第1クラッチ12を徐々に接続すると、エンジン10の動力が第1クラッチ12から第1入力軸14、1速歯車対26a、26b、第1出力軸20を経て第1出力歯車48、終減速歯車52、差動装置54に伝達されて、車軸56a、56bが左右の車輪を駆動して自動車は第1速の変速比で動き出す。

なお、この場合、第2クラッチ16は開放されたままである。

【0034】

次に、前進第1速から第2速への変速について説明する。

上記のように第1クラッチ12を接続して前進第1速で走行している状態において、第2クラッチ16を開放したまま2-6速スリーブ44を図1中右側へ移動する。続いて、第1クラッチ12を開放しながら第2クラッチ16を接続すると第2速への変速が行われる。

【0035】

すなわち、第1クラッチ12を開放することで上記の1速駆動での動力伝達がなくなり、代わってエンジン10の動力が第2クラッチ16から第2入力軸18、2速歯車対40a、40b、第2出力軸22を経て第2出力歯車50へ伝達される。以下、車輪までの伝達の説明は省略する。自動車は第2速の変速比で走行することとなる。

【0036】

このように、第1クラッチ12と第2クラッチ16との繋ぎ換えによって変速が行われるので、通常の手動変速機のように駆動力の中断のない変速を行うことができる。

【0037】

次に前進第3速への変速は、上記第1クラッチ12を開放した2速での駆動の状態から、1速スリーブ28を元の位置に戻して3-5速スリーブ38を図1中右側へ移動して3速出力歯車34bと第2出力軸22とを連結したうえで、先ほどとは逆に第2クラッチ16から第1クラッチ12への繋ぎ換えによって変速が行われる。

【0038】

詳細の説明は省略するが、1速から2速への変速と同様に、駆動力の中断なくして2速から3速への変速を行うことができ、自動車は第3速の変速比で走行することとなる。
続く4速への変速についても同様であり、5速、6速への変速も同じように行うことができる。

【0039】

これらは、第1クラッチ12の接続では1速、3速、5速の奇数段の駆動を行い、第2クラッチ16の接続では2速、4速、6速の偶数段の駆動を行うように構成してあるので順次変速することができる。

以上は順次高速段への変速を行ういわゆるアップシフトについて説明したが、低速段への変速を行うダウンシフトについても上記と逆の順番で操作することによってできることは言うまでもない。

詳細の説明は省略するが、これらの変速操作は自動的に行われるように制御装置が設けられている。

【0040】

次に後進について説明する。

後進は、上記の前進1速での発進と同様に、第1クラッチ12が開放された状態において4-R速スリーブ32を図1中右側へ移動して、後進出力歯車46bと第1出力軸20とを連結したうえで第1クラッチ12を徐々に接続することで行われる。

すなわち、前述のように後進出力歯車46bは、後進入力歯車を兼ねる3速入力歯車34aからアイドル歯車46c、46dを介して逆転駆動されるので、第1出力軸20を後進方向に駆動する。

【0041】

このように、本発明の実施の形態においては、前進6段、後進1段の変速機でありながら、第1クラッチ12および第2クラッチ16を駆使して駆動力中断のない変速を行うことができる。

したがって、これらの変速操作を自動的に行っても違和感のない走行が可能になる。

【0042】

このように、第1クラッチ12および第2クラッチ16は常に一方が動力の伝達を行うので、自動車が走行中に非作動状態になって空転しているのは片方のクラッチだけである。

このため、ツインクラッチ式変速機は、一般的な自動変速機のように常に複数のクラッチやブレーキが空転状態になって引きずりトルクを発生させるのに比べて、クラッチの空転に伴う引きずりトルク（抵抗）が少なく、動力伝達効率が高いという特徴を有している。

【0043】

また、図1に示した実施の形態においては、変速機の軸方向長さが短いという特徴を有する。

すなわち、変速機部分の軸方向長さとしては、図1のLに示すように、両端に配置された変速歯車対を含む全長で言い表すことができる。

【0044】

図1のL寸法は、第2出力軸22側の5速歯車対36a、36bと2速歯車対40a、40bを含む長さであり、その間には3速歯車対34a、34b、6速歯車対30a、42bと、3-5速スリーブ38、2-6速スリーブ44および3-5速スリーブ38、2-

6速スリーブ44の移動量が主なものである。

【0045】

この中で、第1出力軸20側に設けられた1速歯車対26a、26bと1速スリーブ28の所要スペースであるが、これらは5速歯車対36a、36bと3速歯車対34a、34bとの間に収まる構成になっている。

【0046】

これらの実際の構成を図3に示す断面図で説明する。

図3に用いた符号は図1と同じものである。26sは1速同期装置、34sは3速同期装置、36sは5速同期装置をそれぞれ表す。

図でわかるように、1速スリーブ28は図示の状態から左側へのみ移動可能ということと、1速出力歯車26b直径が大きいため歯車の内側に窪みAを形成して1速スリーブ28が移動した際に入り込む構成になっているため、1速歯車対26a、26bと1速スリーブ28とが占める軸方向スペースが、5速歯車対36a、36bと3速歯車対34a、34bとの間に収まる。

【0047】

また、図4に4速歯車対30a、30b、6速歯車対30a、42b、2速歯車対40a、40b、後進出力歯車46bの周辺断面を表す。

尚、30sは4速同期装置、40sは2速同期装置、42sは6速同期装置、46sは後進同期装置をそれぞれ表す。

また、アイドル歯車46c、46dの図示は省略している。

ここでも、後進出力歯車46bと2速出力歯車40bに形成された窪みB、Cに、4-R速スリーブ32と6-2速スリーブ44が移動した際にそれぞれ入り込む構成になっている。

このため、図4に示す範囲においても変速機部分の軸方向長さを短縮することができるようになっている。

【0048】

このようなレイアウトは、1速歯車対26a、26bを第1出力軸20側に、3速歯車対34a、34bおよび5速歯車対36a、36bを第2出力軸22側に配置したことと、アイドル歯車46cが入り込むスペースを確保するために後進出力歯車46bを第1出力軸20側に配置したこととあいまって、後進出力歯車46b、2速歯車対40a、40bが右端にくる構成になっていることで可能になったものである。

【0049】

むしろ、4速入力歯車30aが6速入力歯車を兼ね、3速入力歯車34aが後進入力歯車を兼ねていることにより、部品点数が少なくなって製造コストが安くなることや、軸方向の所要スペースが小さくなるメリットもある。

【0050】

さらに、図3において3-5速スリーブ38の外周に歯38aを形成して、図示しないパーキングボールを歯38aに噛み合わせることによって、3-5速スリーブ38を機械的に固定可能なように構成してある。

これにより、坂道等での駐車においても確実に自動車を止めておくことができるので、安全性が向上する。

【0051】

以上の説明でわかるように、図1から図3に示した実施の態様のツインクラッチ式変速機によれば、前進6段後進1段のツインクラッチ式変速機を得ることができ、加速性能や燃費を従来の4段の変速機に比べて向上させながら、変速機部分の全長は歯車4対とスリーブ2組分の合計にほぼ収まることになり、前進4段後進1段の変速機と同じレベルか、それより短くすることが可能となる。

また、坂道等での駐車において安全性を向上することができる。

【0052】

次に、本発明のツインクラッチ式変速機における第2の実施の形態について、図5に基づ

いて説明する。図5は図1に対応したスケルトン図である。

ここでは、図1乃至図4に示した実施の形態と異なる部分のみ説明し、実質的に同じ部分については、同じ符号を付しその説明を省略する。

【0053】

図1乃至図4に示した実施の形態と異なるのは、前進7段後進1段の変速機であることと、変速段数が増えた関係で各歯車対の配置が一部異なることである。

すなわち、エンジン10、第1クラッチ12、第1入力軸14、第2クラッチ16、第2入力軸18、第1出力軸20、第2出力軸22、副軸24などの連結関係および配置は図1乃至図4に示した実施の形態と同様であるが、各歯車対の配置は以下のようになっている。

10

【0054】

第1入力軸14と第1出力軸20との間には、1速歯車対26a、26bの他に5速歯車対36a、36bが配置され、両者間に1-5速スリーブ28が設けられている。

1-5速スリーブ28は、図5中左側へ移動すると図1と同様に1速出力歯車26bと第1出力軸20とが連結されるのに加えて、図5中右側へ移動すると5速出力歯車36bと第1出力軸20とが連結されるように構成されている。

また、5速入力歯車36aは後述するように、7速入力歯車を兼ねている。

【0055】

第2入力軸18と第1出力軸20との間に配置されるのは図1と同様に4速歯車対30a、30bであり、4速入力歯車30aが6速入力歯車を兼ねるのも同様である。

20

また、後進出力歯車46bが第1出力軸20上に配置されているのも、4-R速スリーブ32が両者の間にあるのも同様である。

【0056】

第1入力軸14と第2出力軸22との間には前進第3速の駆動を行う3速歯車対34a、34bと、前進第7速の駆動を行う7速歯車対36a、60bとが配置され、前述のように7速入力歯車は5速入力歯車36aが兼ねている。

両者の間には3-7速スリーブ38が配置されている。

3-7速スリーブ38を図5中右側へ移動すると3速出力歯車34bと第2出力軸22が連結され、左側へ移動すると7速出力歯車60bと第2出力軸22とが連結されるように構成されている。

30

【0057】

第2入力軸18と第2出力軸22との間には図1と同様に、2速歯車対40a、40bと6速歯車対30a、42bが配置されており、前述したように、6速入力歯車は4速入力歯車30aと共通である。

2-6速スリーブ44の配置および作用は図1と同様である。

アイドル歯車46c、46dは、図1と位置がやや異なるが、3速入力歯車34aと後進出力歯車46bとを連結するのは同じである。

【0058】

次に、図5に示した実施の態様の作動は、基本的に図1に示した実施の態様と同じであるので説明を省略するが、前進7速が追加されているのが唯一異なるだけである。

40

図1と同様に、第1クラッチ12の接続では1速、3速、5速、7速の奇数段の駆動を行い、第2クラッチ16の接続では2速、4速、6速の偶数段の駆動を行うように構成してあるので順次変速することができる。

【0059】

図5に示した実施の態様における変速機部分の長さLは、図1よりやや長くなる。

その差は、1-5速スリーブ28が右側へも移動する構成になったため、そのストローク分だけ全長Lが伸びている。

しかし、前進7段後進1段の変速機でありながら、全長Lが短い特徴は図1に示した実施の態様と同様である。

また、図1の実施の形態において図3で説明したような、パーキングのための歯を3-7

50

速スリーブ38に形成できることも同様である。

【0060】

詳細の説明は省略したが、本発明のツインクラッチ式変速機は、当業者の一般的な知識に基づいて、スムーズな繋ぎ換えを可能にする第1、第2クラッチを適用することや、各スリーブを操作するアクチュエータやそれらを適切に制御する方策などと組み合わせて実施することができる。

【0061】

【発明の効果】

以上、説明してきたように、本発明のツインクラッチ式変速機によれば、以下のような効果を得ることができる。

請求項1に記載の本発明のツインクラッチ式変速機によれば、エンジンの駆動力を、第1クラッチを介して第1入力軸に、また第2クラッチを介して第2入力軸にそれぞれ伝達可能であり、これら第1入力軸と第2入力軸とは同じ軸心であり、該第1入力軸および第2入力軸と、これらと平行に配置した第1出力軸と第2出力軸および副軸との間に複数の変速歯車対を配置したものであって、第1入力軸と第1出力軸との間に1速歯車対を、第2入力軸と第1出力軸との間に4速歯車対をそれぞれ設け、第1入力軸と第2出力軸との間に3速歯車対および5速歯車対を、第2入力軸と第2出力軸との間に2速歯車対および6速歯車対をそれぞれ設け、第1入力軸と一体の後進入力歯車と、第1出力軸上に設けた後進出力歯車とを、副軸に配置したアイドル歯車を介して連結したため、1速歯車対および1速スリーブとを3速歯車対と5速歯車対との間に設け、3-5速スリーブと1速歯車対とが軸方向に一部オーバーラップさせることができるとともに、直径の大きな1速出力歯車、2速出力歯車および後進出力歯車に窪みを形成して、各スリーブがストロークした際に入り込むレイアウトが可能になるため、変速機の全長を短縮することができる。

【0062】

請求項2に記載の本発明のツインクラッチ式変速機によれば、3速歯車対のうち、第1入力軸と一体に設けた3速入力歯車が後進入力歯車を兼ねる構成としたため、部品点数が減って製造コストが安くなるとともに、所要スペースが小さくなって変速機の全長を短縮することができる。

【0063】

請求項3に記載の本発明のツインクラッチ式変速機によれば、後進出力歯車と2速歯車対とを、軸方向にオーバーラップさせて設けたため、後進駆動のための軸方向スペースが小さくて済み、変速機の全長を短縮することができる。

【0064】

請求項4に記載の本発明のツインクラッチ式変速機によれば、3速歯車対および5速歯車対のうちの3速出力歯車および5速出力歯車と第2出力軸とを連結可能に設けたスリーブと、1速歯車対とを、軸方向に一部オーバーラップさせて設けたため、3速歯車対、5速歯車対、1速歯車対とこれらの連結に供する各スリーブの軸方向所要スペースが小さくて済み、変速機の全長を短縮することができる。

【0065】

請求項5に記載の本発明のツインクラッチ式変速機によれば、5速歯車対のうち、第1入力軸と一体に設けた5速入力歯車が7速歯車対の入力歯車を兼ねているため、前進7段の変速機にあって、部品点数が減って製造コストが安くなるとともに、所要スペースが小さくなって変速機の全長を短縮することができる。

【0066】

請求項6に記載の本発明のツインクラッチ式変速機によれば、エンジンの駆動力を、第1クラッチを介して第1入力軸に、また第2クラッチを介して第2入力軸にそれぞれ伝達可能であり、該第1入力軸および第2入力軸と、これらと平行に配置した第1出力軸と第2出力軸および副軸との間に複数の変速歯車対を配置したものであって、複数の変速歯車対のうち出力歯車と第1出力軸または第2出力軸のいずれかを連結可能なスリーブに、パーキングロックのための歯を形成したため、該スリーブの歯を機械的に固定することにより

第1出力軸または第2出力軸の回転を固定することによって自動車を確実に停止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のツインクラッチ式変速機のスケルトン図である。

【図2】図1を左側から見た場合の各軸の配置を表す図である。

【図3】図1を実体化した場合の部分断面図を表す。

【図4】図1を実体化した場合の他の部分断面図を表す。

【図5】本発明のツインクラッチ式変速機における第2の実施の形態のスケルトン図である。

【符号の説明】

10

10：エンジン

12：第1クラッチ

14：第1入力軸

16：第2クラッチ

18：第2入力軸

20：第1出力軸

22：第2出力軸

24：副軸

26a、26b：1速歯車対

28：1速スリーブ、1-5速スリーブ

20

30a、30b：4速歯車対

32：4-R速スリーブ

34a、34b：3速歯車対

36a、36b：5速歯車対

38：3-5速スリーブ、3-7速スリーブ

40a、40b：2速歯車対

42b：6速出力歯車

44：2-6速スリーブ

46b：後進出力歯車

46c、46d：アイドル歯車

30

48：第1出力歯車

50：第2出力歯車

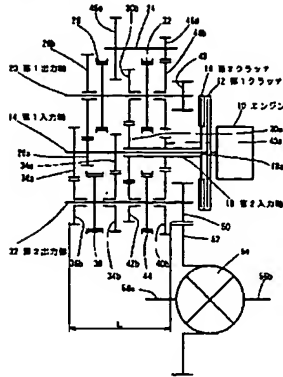
52：終減速歯車

54：差動装置

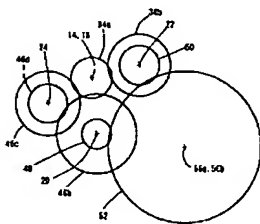
56a、56b：車軸

60b：7速出力歯車

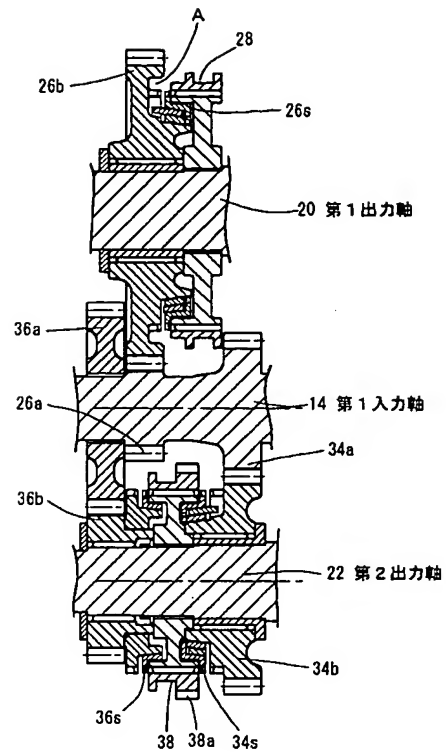
【図 1】



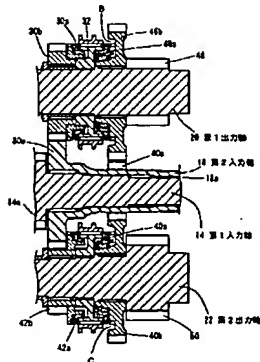
【図 2】



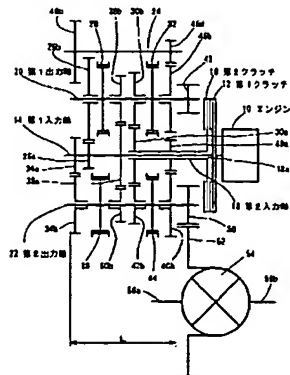
【図 3】



【図 4】



【図 5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.